

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 28 June 2001 (28.06.01)	
International application No. PCT/EP00/04355	Applicant's or agent's file reference 99P2109P
International filing date (day/month/year) 15 May 2000 (15.05.00)	Priority date (day/month/year) 24 June 1999 (24.06.99)
Applicant TÜXEN, Michael et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
23 January 2001 (23.01.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Elisabeth KÖNIG Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/01652 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04L 29/00

(DE). GRADISCHNIG, Klaus, David [AT/DE];
Max-Klinger-Strasse 28, D-82131 Gauting (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04355

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Mai 2000 (15.05.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 29 002.4 24. Juni 1999 (24.06.1999) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US*): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

Veröffentlicht:

— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): TÜXEN, Michael
[DE/DE]; Gaspari-Strasse 8, D-81479 München

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

(54) Title: PROTOCOL DEVICE OF A PROTOCOL SYSTEM FOR TRANSMITTING MESSAGES

(54) Bezeichnung: PROTOKOLLEINRICHTUNG EINES PROTOKOLL-SYSTEMS ZUR ÜBERTRAGUNG VON NACHRICHTEN

(57) Abstract: Both user data and control information are transmitted in communications protocols. During many protocols, (message) packets containing user data are consecutively numbered and it is guaranteed that the user data is transmitted to the receiver in a complete and sequence-assured manner. Messages that only contain control information are generally not consecutively numbered. This fact can lead to control messages being passed and thus to the rejection of current control information. The invention thus describes how the current control information is prevented from being rejected.

(57) Zusammenfassung: Bei Kommunikationsprotokollen werden sowohl Nutzerdaten als auch Kontrollinformationen übertragen. Während bei vielen Protokollen (Nachrichten-)Pakete mit Nutzerdaten durchnummeriert werden und dadurch sichergestellt wird, daß die Nutzerdaten vollständig und sequenzgesichert an den Empfänger übergeben werden, werden Nachrichten, die nur Kontrollinformationen enthalten, üblicherweise nicht durchnummeriert. Dieser Umstand kann zu Überholungen von Kontrollnachrichten und dadurch zum Verwerfen von aktueller Kontrollinformation führen. Die Erfindung beschreibt nun, wie man das Verwerfen aktueller Kontrollinformation vermeidet.

WO 01/01652 A2

Beschreibung

Protokolleinrichtung eines Protokoll-Systems zur Übertragung von Nachrichten

5

1. Welches technische Problem soll durch Ihre Erfindung gelöst werden?
2. Wie wurde dieses Problem bisher gelöst?
3. In welcher Weise löst Ihre Erfindung das angegebene
- 10 technische Problem (geben Sie Vorteile an)?
4. Worin liegt eine Besonderheit der Erfindung ?
5. Ausführungsbeispiel[e] der Erfindung.

Zu 1.:

15

Bei Kommunikationsprotokollen werden sowohl Nutzerdaten als auch Kontrollinformationen übertragen. Dabei wird bei vielen Protokollen sichergestellt, daß die Nutzerdaten vollständig (d. h. alle gesendeten Daten werden auch empfangen) und

20 sequenzgesichert (d. h. in der richtigen vom Sender bestimmten Reihenfolge) an den Empfänger übergeben werden. Für die Nutzerdaten wird dies oft dadurch erreicht, daß die Sendereinrichtung des Protokollsystems alle Nutzerdaten mit einer Sequenznummer durchnumeriert. (Nachrichten-)Pakete, die

25 nur Kontrollinformationen enthalten, werden üblicherweise nicht durchnumeriert, allenfalls Pakete mit bestimmten Klassen von Kontrollinformationen. Werden die Kontrollnachrichten aber nun nicht sequenzgesichert von der unteren Schicht übertragen, so kann es zu Überholungen der

30 Kontrollnachrichten führen. Falls die Überholung nicht erkannt wird, bedeutet dies für den Empfänger von Kontrollinformation, daß er statt mit aktueller Kontrollinformation, die ihm ebenfalls vorliegt, mit veralteter Kontrollinformation arbeitet, da er sie für

35 aktueller hält. In der Regel ist dieses Verhalten für diejenige Kontrollinformation, die Nachrichtenempfang bestätigt, nicht kritisch, da diese Information nicht

veraltet. Kritisch ist jedoch das Verwerfen aktueller Kontrollinformation, die die Flußkontrolle betrifft (z.B. Kreditinformation), durch das Verwenden veralteter Information, da diese Information sehr schnell veraltet. Insbesondere sind davon dynamische Fenstergrößen, die vom Empfänger bestimmt werden, betroffen.

Einschub:

Im Zusammenhang mit der Flußkontrolle seien zwei Bezeichnungen fixiert. Unter einem Kredit, den der Empfänger von Nutzerdaten-Nachrichten (in Q.2110 als SD-PDUs bezeichnet) dem Sender über eine Kontrollnachricht gewährt, wird hier die Sequenznummer (in Q.2110 in dem Parameter N(MR) einer Kontrollnachricht, z.B. einer STAT-PDU oder USTAT-PDU, enthalten) derjenigen Nutzerdaten-Nachricht verstanden, die als erste nicht mehr vom Empfänger akzeptiert wird. Unter der Fenstergröße wird eine Anzahl von Nutzdaten verstanden, die der Empfänger bereit ist zu akzeptieren. Dabei wird von der Sequenznummer (in Q.2110 in dem Parameter N(R) einer STAT-PDU bzw. USTAT-PDU enthalten) aus gezählt, bis zu der der Empfänger alle Nachrichten mit kleinerer Sequenznummer bereits erhalten und quittiert hat.

Die Erfindung beschreibt nun, wie man das Verwerfen aktueller Kontrollinformation vermeidet. Insbesondere wird beschrieben, wie man bestehende Protokolle, die das Problem nicht lösen, dahingehend erweitern kann, daß sie dieses Problem lösen.

Man könnte meinen, daß man dieses Problem nicht behandeln muß, falls die untere Protokollschicht eine sequenzgesicherte Übertragung garantiert. Will man aber mit Hilfe einer solchen Schicht eine Multilink-Verbindung realisieren, so hat man auch bei einer solchen Schicht mit Nachrichtenüberholungen zu rechnen.

Zu 2.:

Wenn man sich darauf beschränkt, daß der Empfänger einen einmal gegebenen Kredit nicht wieder zurücknehmen darf, so
5 kann man leicht das oben genannte Problem lösen, indem man Kontrollinformation, die diese Regel verletzt, einfach nicht bearbeitet. Dies entspricht der Lösung im TCP/IP Protokoll. Dies beinhaltet auch den Fall konstanter Fenstergröße.

10 Eine weitere einfache Möglichkeit zur Lösung des Problems besteht darin, alle Kontrollinformationen durchzunummerieren und dann die Kontrollinformationen analog zu den Nutzdaten zu behandeln. Dies nachträglich bei Protokollen einzuführen, ist aber schwierig, da man zur Nummerierung in der Regel das
15 Nachrichtenformat ändern müßte. Dies ist aber bei der Erweiterung bestehender Protokolle aus Kompatibilitätsgründen meist nicht akzeptabel.

Die Möglichkeit der Rücknahme des Kredits ist bei einigen
20 Protokollen, wie zum Beispiel SSCOP, eine wichtige Eigenschaft. Bei solchen Protokollen scheint das Problem zur Zeit ungelöst zu sein.

25

Zu 3.:

Bei der hier angegebenen Lösung kann der Empfänger der Kontrollnachricht stets entscheiden, ob diese von ihm
30 empfangene Kontrollnachricht eine Information beinhaltet, die neuer ist, als sein aktueller Informationsstand. Dadurch kann durch Nachrichtenüberholung keine ältere Information eine aktuellere Information überschreiben.

35 Um zu entscheiden, ob eine durch eine empfangene Kontrollnachricht erhaltene Information neuer ist als die schon vorhandene Information, werden Protokollinformationen

(Kontrollinformationen, die der Kontrolle von Nutzerdaten-Nachrichten dienen, z.B. Empfang von Nutzerdaten-Nachrichten bestätigen bzw. nicht empfangene Nutzerdaten-Nachrichten anzeigen oder die die Sequenznummer der Nachricht enthalten, bis zu der all Nachrichten lückenlos empfangen wurden) benutzt, sofern dies möglich ist. Kann man aufgrund der in den Kontrollnachrichten enthaltenen Protokollinformationen die Sendereihenfolge nicht rekonstruieren, so werden nur diejenigen Kontrollinformationen zusätzlich durchnummeriert, für die dies unbedingt nötig ist und die eine solche Einführung zulassen.

15 Zu 4.:

Eine Besonderheit der Erfindung liegt in der geschickten Kombination aus einer Nachrichtenformatänderung, die kompatibel mit dem bestehenden Protokoll ist, und einer Analyse des Protokolls, um beim Empfänger der Kontrollinformation die zeitliche Reihenfolge des Sendens der Kontrollinformation zu rekonstruieren. Damit kann man dann alte Information verwerfen.

25

Zu 5.:

Im folgenden werden drei Ausführungsbeispiele gegeben, die alle auf dem Protokoll SSCOP basieren. SSCOP, definiert in der Q.2110, setzt voraus, daß die untere Schicht die Daten sequenzgesichert überträgt. Wie in 1. ausgeführt, stellt sich hier das diskutierte Problem also nicht. Gegenwärtig wird aber SSCOP erweitert, um Multilink-fähig zu werden und über einer unteren Schicht zu funktionieren, die keine sequenzgesicherte Übertragung sicherstellt. Dies entspricht dem MSSCOP (Draft Q.2111 mit dem Stand vor Beginn des Treffens der ITU-T Working Party 5/11 und der Rapporteurs für

Studienfrage 15/11, Washington, 28. Juni bis 1. Juli 1999), wie er aktuell bei der ITU diskutiert wird. Das hier diskutierte Problem wird dort jedoch nicht gelöst.

5 Ausführungsbeispiel 1:

Die einfachste Methode besteht darin, daß im MSSCOP der Kredit nicht mehr verringert werden darf. Dies stellt aber eine wesentliche Einschränkung des Protokolls dar. Beim
10 Empfang einer STAT-PDU würde man die Kreditinformation verwerfen, wenn der empfangene Kredit kleiner als der aktuelle wäre.

Ausführungsbeispiel 2:

15

Beim dem Protokoll MSSCOP (Draft Q.2111, mit dem Stand vor Beginn des Treffens der ITU-T Working Party 5/11 und der Rapporture für Studienfrage 15/11, Washington, 28. Juni bis 1. Juli 1999), wie es aktuell diskutiert wird, kann man
20 allein aus der Protokollinformation der STAT-PDUs bzw. USTAT-PDUs die Sendereihenfolge rekonstruieren. In diesem Ausführungsbeispiel braucht man keine Nachrichtenformate zu ändern.

25 In SSCOP werden vom Sender (der Nutzdaten) Protokollinformationen, die in den Listelementen und dem Parameter N(R) der empfangenen STAT- und USTAT-PDUs enthalten sind, wie folgt verwendet:

30 Wenn bereits gesendete Nutzerdaten-Nachrichten durch Listelemente oder den Parameter N(R) der empfangenen STAT- und USTAT-PDUs bis zu einer bestimmten Sequenznummer lückenlos bestätigt werden, wird die Variable VT(A) des Senders dahingehend geändert, daß sie wiederum den Wert der
35 nächsten ("ältesten") zu bestätigenden Nachricht enthält.

Außerdem werden die Informationen der Listenelemente verwendet, um zu entscheiden ob gewisse Nachrichten im Sendebuffer neu gesendet werden müssen oder durch den Empfänger bestätigt wurden. Für letzteres wird auch der Parameter N(R) eingesetzt. Falls Nachrichten bestätigt wurden, können sie aus dem Sendebuffer entfernt werden, außer dies wird vom Anwender des SSCOP nicht erlaubt. (In diesem Fall hat der SSCOP Parameter Clear-buffers den Wert FALSE.)

10 Erfindungsgemäß wird nun eine zusätzliche SSCOP Status Variable VT(H) des Senders (Transmitters) eingeführt. Die neue Variable VT(H) speichert jeweils das größte letzte Listenelement aller empfangenen STAT-PDUs und USTAT-PDUs (durch das letzte Listenelement wird in einer STAT-PDU die
15 höchste vom Empfänger erwartete SD-PDU angegeben, sofern die STAT-PDU überhaupt Listenelemente enthält und in einer USTAT-PDU wird durch das letzte Listenelement die erste, nach der durch die USTAT-PDU gemeldeten Empfangslücke empfangene SD-PDU gemeldet).

20

Ist in einer empfangenen STAT-PDU kein Listenelement enthalten, so wird der in der STAT-PDU enthaltene Parameter N(R), sofern er größer als der momentane Wert der Variable VT(H) ist, zum Anpassen der Variable VT(H) verwendet
25 (Bemerkung: USTATs enthalten immer genau 2 Listenelemente, die die zu meldende Lücke signalisieren. N(R) in einer USTAT ist damit immer "kleiner" als die enthaltenen Listenelemente).

30 Die Bearbeitung von empfangenen POLL-PDUs und STAT-PDUs sowie die Verwaltung der neuen Statusvariablen VT(H) ergibt sich aus den folgenden Regeln:

Wenn man eine USTAT-PDU empfängt, so verwirft man die
35 Kreditinformation, falls das letzte Listenelement dieser Nachricht, nämlich List Element 2 \leq VT(H) ist. Andernfalls

bearbeitet man die Kreditinformation und setzt $VT(H) = \text{List Element } 2$.

Wenn man eine STAT-PDU empfängt, verwirft die
5 Kreditinformation, falls das letzte Listenelement
List Element $L < VT(H)$. Andernfalls nutzt man die
Kreditinformation und setzt $VT(H) = \text{List Element } L$. Ist aber
kein Listelement enthalten, wird die Kreditinformation
verworfen, falls $N(R) < VT(H)$ ist; andernfalls nutzt man die
10 Kreditinformation und setzt $VT(H) = N(R)$.

Ausführungsbeispiel 3:

Es wird gegenwärtig eine Erweiterung des SSCOP und damit auch
15 des MSSCOP diskutiert, die es dem Empfänger ermöglicht, eine
STAT-PDU zu senden ohne das diese eine direkte Antwort auf
eine POLL-PDU ist. (Im MSSCOP würden diese STAT-PDUs die
z.Zt. definierten/diskutierten CREDIT-PDUs ersetzen.) Damit
soll dem Empfänger ermöglicht werden, Kreditinformation zu
20 übertragen, wannimmer es für den Empfänger sinnvoll
erscheint. Dazu generiert der Empfänger eine STAT-PDU mit der
neuen Kreditinformation. Da sich zwischen dem Aussenden
mehrerer STAT-PDU in einem Pollzyklus der Status des
Empfängers nicht verändern muß und damit das letzte List
25 Element bzw. der Parameter $N(R)$ gleich bleiben kann, muß man
die STAT-PDUs im selben Pollzyklus durchnummerieren. Dazu
verwendet man eine STAT-Sequenznummer. Ansonsten ist dies
Ausführungsbeispiel eine Erweiterung des
Ausführungsbeispiels 2.

30

Man führt den SSCOP-PDU Parameter $N(SS)$ und die SSCOP Status
Variable $VR(SS)$ ein. Beim Generieren einer STAT-PDU wird
 $N(SS)$ mit dem Wert $VR(SS)$ gesetzt. $VR(SS)$ ist die nächste
STAT Sequenznummer, die die STAT-PDUs innerhalb eines
35 Pollzyklus (ein Pollzyklus ist die Zeit zwischen dem Empfang
zweier POLL-PDUs) durchnummeriert. Das modifizierte STAT-PDU
Format ist in Abbildung 1 dargestellt. Da $N(SS)$ in ein Feld

geschrieben wird, das momentan als Reserved gekennzeichnet ist, kann auch eine nicht modifizierte SSCOP Protokoll Maschine solch eine Nachricht verarbeiten, da sie N(SS) nicht bearbeitet.

5

Wird eine POLL-PDU mit neuer Pollsequenznummer empfangen, so wird diese wie üblich behandelt. Nur bevor eine STAT-PDU generiert wird, wird noch $VR(SS)=0$ gesetzt. Soll nun innerhalb eines Pollzyklus eine weitere STAT-PDU generiert werden, um den Kredit zu modifizieren, so wird dies nur noch dann getan, falls $VR(SS)<255$ gilt. Andernfalls wird keine solche STAT-PDU generiert. (Dies ist jedoch eine akzeptable Einschränkung und in jedem Fall besser als überhaupt keine spontane Modifikation des Kredits zuzulassen.) Im Fall $VR(SS)$
10 < 255 wird $VR(SS)$ um 1 erhöht und dann eine STAT-PDU
15 generiert.

Man braucht ferner noch zwei weitere SSCOP Status Variablen:

- $VT(SS)$, dies ist die STAT-Sequenznummer der zuletzt im
20 aktuellen Pollzyklus empfangenen STAT-PDU beziehungsweise 0, falls noch keine empfangen wurde.
- $VT(H)$, dies ist das größte letzte Listenelement aller empfangenen STAT-PDUs und USTAT-PDUs.

25 Die Bearbeitung von empfangenen POLL-PDUs und STAT-PDUs sowie die Verwaltung dieser neuen Statusvariablen ergibt sich aus den folgenden Regeln:

Wenn man eine USTAT-PDU empfängt, so verwirft man die
30 Kreditinformation, falls List Element 2 $\leq VT(H)$ ist. Andernfalls bearbeitet man die Kreditinformation und setzt $VT(H) = \text{List Element 2}$.

Wenn man eine STAT-PDU empfängt, so setzt man $VT(SS) = 0$,
35 falls $VT(PA) < N(PS)$ gilt.

Gilt nun $N(SS) < VT(SS)$, so verwirft man die Kreditinformation.

Gilt $N(SS) \geq VT(SS)$, so setzt man $VT(SS) = N(SS)$ und verwirft die Kreditinformation, falls das letzte Listenelement List element $L < VT(H)$. Andernfalls nutzt man die Kreditinformation und setzt $VT(H) = \text{List Element } L$.

Patentansprüche

1. Protokolleinrichtung eines Protokoll-Systems zur Übertragung von Nachrichten,
5 dadurch gekennzeichnet, daß
die Protokolleinrichtung anhand der Protokollinformation, die in einer von ihr empfangenen Kontrollnachricht enthalten ist, feststellt, ob diese Kontrollnachricht eine Information beinhaltet, die neuer ist, als der aktuelle Informationsstand
10 der Protokolleinrichtung und sie ihren Informationsstand aufgrund dieser Feststellung aktualisiert oder nicht.
2. Protokolleinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
15 sie diejenigen Kontrollnachrichten zusätzlich durchnumeriert, für die sie die Reihenfolge der empfangenen Kontrollnachrichten aufgrund der genannten Protokollinformationen nicht rekonstruieren kann.
- 20 3. Protokolleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
es sich bei den Kontrollnachrichten um Nachrichten zur Flußkontrolle handelt.

Modifiziertes STAT-PDU

PAD	List element 1	
PAD	List element 2	
PAD	List element L	
N(SS)	N(PS)	
Rsvd	N(MR)	
Rsvd	PDU	N(R)
	Type	

Abbildung 1

12871

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 01/01652 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04L 29/06

(DE). GRADISCHNIG, Klaus, David [AT/DE];
Max-Klinger-Strasse 28, D-82131 Gauting (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04355

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Mai 2000 (15.05.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 29 002.4 24. Juni 1999 (24.06.1999) DE

Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 25. Mai 2001

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TÜXEN, Michael
[DE/DE]; Gasparistrasse 8, D-81479 München

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: PROTOCOL DEVICE OF A PROTOCOL SYSTEM FOR TRANSMITTING MESSAGES

(54) Bezeichnung: PROTOKOLLEINRICHTUNG EINES PROTOKOLL-SYSTEMS ZUR ÜBERTRAGUNG VON NACHRICHTEN

(57) Abstract: Both user data and control information are transmitted in communications protocols. During many protocols, (message) packets containing user data are consecutively numbered and it is guaranteed that the user data is transmitted to the receiver in a complete and sequence-assured manner. Messages that only contain control information are generally not consecutively numbered. This fact can lead to control messages being passed and thus to the rejection of current control information. The invention thus describes how the current control information is prevented from being rejected.

(57) Zusammenfassung: Bei Kommunikationsprotokollen werden sowohl Nutzerdaten als auch Kontrollinformationen übertragen. Während bei vielen Protokollen (Nachrichten-)Pakete mit Nutzerdaten durchnummeriert werden und dadurch sichergestellt wird, daß die Nutzerdaten vollständig und sequenzgesichert an den Empfänger übergeben werden, werden Nachrichten, die nur Kontrollinformationen enthalten, üblicherweise nicht durchnummeriert. Dieser Umstand kann zu Überholungen von Kontrollnachrichten und dadurch zum Verwerfen von aktueller Kontrollinformation führen. Die Erfindung beschreibt nun, wie man das Verwerfen aktueller Kontrollinformation vermeidet.

WO 01/01652 A3

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H04L29/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 007 051 A (DOLKAS GREGORY D ET AL) 9. April 1991 (1991-04-09) Spalte 10, Zeile 19 - Zeile 49 Ansprüche 1,2 Abbildung 5 TABEL II	1-3
X	A.S.TANNENBAUM: "COMPUTER NETWORKS" 1996, PRENTICE HALL., US XP002155806 Absatz '03.4!; Abbildung 3.15	1-3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Dezember 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/01/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Canosa Aresté, C

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5007051 A	09-04-1991	CA 1306810 A	25-08-1992
		DE 3853118 D	30-03-1995
		DE 3853118 T	14-06-1995
		EP 0310360 A	05-04-1989
		JP 1105644 A	24-04-1989
		JP 2986798 B	06-12-1999
<hr/>			

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 007 051 A (DOLKAS GREGORY D ET AL) 9 April 1991 (1991-04-09) column 10, line 19 - line 49 claims 1,2 figure 5 TABEL II	1-3
X	A.S.TANNENBAUM: "COMPUTER NETWORKS" 1996, PRENTICE HALL., US XP002155806 paragraph '03.4!; figure 3.15	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 December 2000

Date of mailing of the international search report

11/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Canosa Aresté, C

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5007051	A	09-04-1991	CA 1306810 A 25-08-1992
			DE 3853118 D 30-03-1995
			DE 3853118 T 14-06-1995
			EP 0310360 A 05-04-1989
			JP 1105644 A 24-04-1989
			JP 2986798 B 06-12-1999
<hr/>			

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P2109P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/04355	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/05/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 24/06/1999
Anmelder SIEMENS AKTIENSGESELLSCHAFT		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____



wie vom Anmelder vorgeschlagen



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



keine der Abb.

1/PRTS

531 Rec'd PCT

1

21 DEC 2001

Beschreibung

Protokolleinrichtung eines Protokoll-Systems zur Übertragung von Nachrichten

5

1. Welches technische Problem soll durch Ihre Erfindung gelöst werden?
2. Wie wurde dieses Problem bisher gelöst?
3. In welcher Weise löst Ihre Erfindung das angegebene
- 10 technische Problem (geben Sie Vorteile an)?
4. Worin liegt eine Besonderheit der Erfindung ?
5. Ausführungsbeispiel[e] der Erfindung.

Zu 1.:

15

Bei Kommunikationsprotokollen werden sowohl Nutzerdaten als auch Kontrollinformationen übertragen. Dabei wird bei vielen Protokollen sichergestellt, daß die Nutzerdaten vollständig (d. h. alle gesendeten Daten werden auch empfangen) und

20 sequenzgesichert (d. h. in der richtigen vom Sender bestimmten Reihenfolge) an den Empfänger übergeben werden. Für die Nutzerdaten wird dies oft dadurch erreicht, daß die Sendereinrichtung des Protokollsystems alle Nutzerdaten mit einer Sequenznummer durchnumeriert. (Nachrichten-)Pakete, die

25 nur Kontrollinformationen enthalten, werden üblicherweise nicht durchnumeriert, allenfalls Pakete mit bestimmten Klassen von Kontrollinformationen. Werden die Kontrollnachrichten aber nun nicht sequenzgesichert von der unteren Schicht übertragen, so kann es zu Überholungen der

30 Kontrollnachrichten führen. Falls die Überholung nicht erkannt wird, bedeutet dies für den Empfänger von Kontrollinformation, daß er statt mit aktueller Kontrollinformation, die ihm ebenfalls vorliegt, mit veralteter Kontrollinformation arbeitet, da er sie für

35 aktueller hält. In der Regel ist dieses Verhalten für diejenige Kontrollinformation, die Nachrichtenempfang bestätigt, nicht kritisch, da diese Information nicht

veraltet. Kritisch ist jedoch das Verwerfen aktueller Kontrollinformation, die die Flußkontrolle betrifft (z.B. Kreditinformation), durch das Verwenden veralteter Information, da diese Information sehr schnell veraltet. 5 Insbesondere sind davon dynamische Fenstergrößen, die vom Empfänger bestimmt werden, betroffen.

Einschub:

Im Zusammenhang mit der Flußkontrolle seien zwei 10 Bezeichnungen fixiert. Unter einem Kredit, den der Empfänger von Nutzerdaten-Nachrichten (in Q.2110 als SD-PDUs bezeichnet) dem Sender über eine Kontrollnachricht gewährt, wird hier die Sequenznummer (in Q.2110 in dem Parameter N(MR) einer Kontrollnachricht, z.B. einer STAT-PDU oder USTAT-PDU, 15 enthalten) derjenigen Nutzerdaten-Nachricht verstanden, die als erste nicht mehr vom Empfänger akzeptiert wird. Unter der Fenstergröße wird eine Anzahl von Nutzdaten verstanden, die der Empfänger bereit ist zu akzeptieren. Dabei wird von der Sequenznummer (in Q.2110 in dem Parameter N(R) einer STAT-PDU 20 bzw. USTAT-PDU enthalten) aus gezählt, bis zu der der Empfänger alle Nachrichten mit kleinerer Sequenznummer bereits erhalten und quittiert hat.

Die Erfindung beschreibt nun, wie man das Verwerfen aktueller 25 Kontrollinformation vermeidet. Insbesondere wird beschrieben, wie man bestehende Protokolle, die das Problem nicht lösen, dahingehend erweitern kann, daß sie dieses Problem lösen.

Man könnte meinen, daß man dieses Problem nicht behandeln 30 muß, falls die untere Protokollschicht eine sequenzgesicherte Übertragung garantiert. Will man aber mit Hilfe einer solchen Schicht eine Multilink-Verbindung realisieren, so hat man auch bei einer solchen Schicht mit Nachrichtenüberholungen zu rechnen.

Zu 2.:

Wenn man sich darauf beschränkt, daß der Empfänger einen einmal gegebenen Kredit nicht wieder zurücknehmen darf, so
5 kann man leicht das oben genannte Problem lösen, indem man Kontrollinformation, die diese Regel verletzt, einfach nicht bearbeitet. Dies entspricht der Lösung im TCP/IP Protokoll. Dies beinhaltet auch den Fall konstanter Fenstergröße.

- 10 Eine weitere einfache Möglichkeit zur Lösung des Problems besteht darin, alle Kontrollinformationen durchzunummerieren und dann die Kontrollinformationen analog zu den Nutzdaten zu behandeln. Dies nachträglich bei Protokollen einzuführen, ist aber schwierig, da man zur Nummerierung in der Regel das
15 Nachrichtenformat ändern müßte. Dies ist aber bei der Erweiterung bestehender Protokolle aus Kompatibilitätsgründen meist nicht akzeptabel.

Die Möglichkeit der Rücknahme des Kredits ist bei einigen
20 Protokollen, wie zum Beispiel SSCOP, eine wichtige Eigenschaft. Bei solchen Protokollen scheint das Problem zur Zeit ungelöst zu sein.

25

Zu 3.:

Bei der hier angegebenen Lösung kann der Empfänger der Kontrollnachricht stets entscheiden, ob diese von ihm
30 empfangene Kontrollnachricht eine Information beinhaltet, die neuer ist, als sein aktueller Informationsstand. Dadurch kann durch Nachrichtenüberholung keine ältere Information eine aktuellere Information überschreiben.

- 35 Um zu entscheiden, ob eine durch eine empfangene Kontrollnachricht erhaltene Information neuer ist als die schon vorhandene Information, werden Protokollinformationen

(Kontrollinformationen, die der Kontrolle von Nutzerdaten-Nachrichten dienen, z.B. Empfang von Nutzerdaten-Nachrichten bestätigen bzw. nicht empfangene Nutzerdaten-Nachrichten anzeigen oder die die Sequenznummer der Nachricht enthalten, bis zu der all Nachrichten lückenlos empfangen wurden) benutzt, sofern dies möglich ist. Kann man aufgrund der in den Kontrollnachrichten enthaltenen Protokollinformationen die Sendereihenfolge nicht rekonstruieren, so werden nur diejenigen Kontrollinformationen zusätzlich durchnummeriert, für die dies unbedingt nötig ist und die eine solche Einführung zulassen.

15 Zu 4.:

Eine Besonderheit der Erfindung liegt in der geschickten Kombination aus einer Nachrichtenformatänderung, die kompatibel mit dem bestehenden Protokoll ist, und einer Analyse des Protokolls, um beim Empfänger der Kontrollinformation die zeitliche Reihenfolge des Sendens der Kontrollinformation zu rekonstruieren. Damit kann man dann alte Information verwerfen.

25

Zu 5.:

Im folgenden werden drei Ausführungsbeispiele gegeben, die alle auf dem Protokoll SSCOP basieren. SSCOP, definiert in der Q.2110, setzt voraus, daß die untere Schicht die Daten sequenzgesichert überträgt. Wie in 1. ausgeführt, stellt sich hier das diskutierte Problem also nicht. Gegenwärtig wird aber SSCOP erweitert, um Multilink-fähig zu werden und über einer unteren Schicht zu funktionieren, die keine sequenzgesicherte Übertragung sicherstellt. Dies entspricht dem MSSCOP (Draft Q.2111 mit dem Stand vor Beginn des Treffens der ITU-T Working Party 5/11 und der Rapporteurs für

Studienfrage 15/11, Washington, 28. Juni bis 1. Juli 1999), wie er aktuell bei der ITU diskutiert wird. Das hier diskutierte Problem wird dort jedoch nicht gelöst.

5 Ausführungsbeispiel 1:

Die einfachste Methode besteht darin, daß im MSSCOP der Kredit nicht mehr verringert werden darf. Dies stellt aber eine wesentliche Einschränkung des Protokolls dar. Beim
10 Empfang einer STAT-PDU würde man die Kreditinformation verwerfen, wenn der empfangene Kredit kleiner als der aktuelle wäre.

Ausführungsbeispiel 2:

15

Beim dem Protokoll MSSCOP (Draft Q.2111, mit dem Stand vor Beginn des Treffens der ITU-T Working Party 5/11 und der Rapporture für Studienfrage 15/11, Washington, 28. Juni bis 1. Juli 1999), wie es aktuell diskutiert wird, kann man
20 allein aus der Protokollinformation der STAT-PDUs bzw. USTAT-PDUs die Sendereihenfolge rekonstruieren. In diesem Ausführungsbeispiel braucht man keine Nachrichtenformate zu ändern.

25 In SSCOP werden vom Sender (der Nutzdaten) Protokollinformationen, die in den Listelementen und dem Parameter N(R) der empfangenen STAT- und USTAT-PDUs enthalten sind, wie folgt verwendet:

30 Wenn bereits gesendete Nutzerdaten-Nachrichten durch Listelemente oder den Parameter N(R) der empfangenen STAT- und USTAT-PDUs bis zu einer bestimmten Sequenznummer lückenlos bestätigt werden, wird die Variable VT(A) des Senders dahingehend geändert, daß sie wiederum den Wert der
35 nächsten ("ältesten") zu bestätigenden Nachricht enthält.

Außerdem werden die Informationen der Listenelemente verwendet, um zu entscheiden ob gewisse Nachrichten im Sendebuffer neu gesendet werden müssen oder durch den Empfänger bestätigt wurden. Für letzteres wird auch der Parameter N(R) eingesetzt. Falls Nachrichten bestätigt wurden, können sie aus dem Sendebuffer entfernt werden, außer dies wird vom Anwender des SSCOP nicht erlaubt. (In diesem Fall hat der SSCOP Parameter Clear-buffers den Wert FALSE.)

10 Erfindungsgemäß wird nun eine zusätzliche SSCOP Status Variable VT(H) des Senders (Transmitters) eingeführt. Die neue Variable VT(H) speichert jeweils das größte letzte Listenelement aller empfangenen STAT-PDUs und USTAT-PDUs (durch das letzte Listenelement wird in einer STAT-PDU die höchste vom Empfänger erwartete SD-PDU angegeben, sofern die STAT-PDU überhaupt Listenelemente enthält und in einer USTAT-PDU wird durch das letzte Listenelement die erste, nach der durch die USTAT-PDU gemeldeten Empfangslücke empfangene SD-PDU gemeldet).

20

Ist in einer empfangenen STAT-PDU kein Listenelement enthalten, so wird der in der STAT-PDU enthaltene Parameter N(R), sofern er größer als der momentane Wert der Variable VT(H) ist, zum Anpassen der Variable VT(H) verwendet

25 (Bemerkung: USTATs enthalten immer genau 2 Listenelemente, die die zu meldende Lücke signalisieren. N(R) in einer USTAT ist damit immer "kleiner" als die enthaltenen Listenelemente).

30 Die Bearbeitung von empfangenen POLL-PDUs und STAT-PDUs sowie die Verwaltung der neuen Statusvariablen VT(H) ergibt sich aus den folgenden Regeln:

35 Wenn man eine USTAT-PDU empfängt, so verwirft man die Kreditinformation, falls das letzte Listenelement dieser Nachricht, nämlich List Element 2 \leq VT(H) ist. Andernfalls

bearbeitet man die Kreditinformation und setzt $VT(H) = \text{List Element } 2$.

Wenn man eine STAT-PDU empfängt, verwirft die
5 Kreditinformation, falls das letzte Listenelement
List Element $L < VT(H)$. Andernfalls nutzt man die
Kreditinformation und setzt $VT(H) = \text{List Element } L$. Ist aber
kein Listelement enthalten, wird die Kreditinformation
verworfen, falls $N(R) < VT(H)$ ist; andernfalls nutzt man die
10 Kreditinformation und setzt $VT(H) = N(R)$.

Ausführungsbeispiel 3:

Es wird gegenwärtig eine Erweiterung des SSCOP und damit auch
15 des MSSCOP diskutiert, die es dem Empfänger ermöglicht, eine
STAT-PDU zu senden ohne das diese eine direkte Antwort auf
eine POLL-PDU ist. (Im MSSCOP würden diese STAT-PDUs die
z.Zt. definierten/diskutierten CREDIT-PDUs ersetzen.) Damit
soll dem Empfänger ermöglicht werden, Kreditinformation zu
20 übertragen, wannimmer es für den Empfänger sinnvoll
erscheint. Dazu generiert der Empfänger eine STAT-PDU mit der
neuen Kreditinformation. Da sich zwischen dem Aussenden
mehrerer STAT-PDU in einem Pollzyklus der Status des
Empfängers nicht verändern muß und damit das letzte List
25 Element bzw. der Parameter $N(R)$ gleich bleiben kann, muß man
die STAT-PDUs im selben Pollzyklus durchnummerieren. Dazu
verwendet man eine STAT-Sequenznummer. Ansonsten ist dies
Ausführungsbeispiel eine Erweiterung des
Ausführungsbeispiels 2.

30

Man führt den SSCOP-PDU Parameter $N(SS)$ und die SSCOP Status
Variable $VR(SS)$ ein. Beim Generieren einer STAT-PDU wird
 $N(SS)$ mit dem Wert $VR(SS)$ gesetzt. $VR(SS)$ ist die nächste
STAT Sequenznummer, die die STAT-PDUs innerhalb eines
35 Pollzyklus (ein Pollzyklus ist die Zeit zwischen dem Empfang
zweier POLL-PDUs) durchnummeriert. Das modifizierte STAT-PDU
Format ist in Abbildung 1 dargestellt. Da $N(SS)$ in ein Feld

geschrieben wird, das momentan als Reserved gekennzeichnet ist, kann auch eine nicht modifizierte SSCOP Protokoll Maschine solch eine Nachricht verarbeiten, da sie N(SS) nicht bearbeitet.

5

Wird eine POLL-PDU mit neuer Pollsequenznummer empfangen, so wird diese wie üblich behandelt. Nur bevor eine STAT-PDU generiert wird, wird noch $VR(SS)=0$ gesetzt. Soll nun innerhalb eines Pollzyklus eine weitere STAT-PDU generiert werden, um den Kredit zu modifizieren, so wird dies nur noch dann getan, falls $VR(SS)<255$ gilt. Andernfalls wird keine solche STAT-PDU generiert. (Dies ist jedoch eine akzeptable Einschränkung und in jedem Fall besser als überhaupt keine spontane Modifikation des Kredits zuzulassen.) Im Fall $VR(SS)$
10 < 255 wird $VR(SS)$ um 1 erhöht und dann eine STAT-PDU
15 generiert.

Man braucht ferner noch zwei weitere SSCOP Status Variablen:

- $VT(SS)$, dies ist die STAT-Sequenznummer der zuletzt im
20 aktuellen Pollzyklus empfangenen STAT-PDU beziehungsweise 0, falls noch keine empfangen wurde.
- $VT(H)$, dies ist das größte letzte Listenelement aller empfangenen STAT-PDUs und USTAT-PDUs.

25 Die Bearbeitung von empfangenen POLL-PDUs und STAT-PDUs sowie die Verwaltung dieser neuen Statusvariablen ergibt sich aus den folgenden Regeln:

Wenn man eine USTAT-PDU empfängt, so verwirft man die
30 Kreditinformation, falls List Element 2 $\leq VT(H)$ ist. Andernfalls bearbeitet man die Kreditinformation und setzt $VT(H) = \text{List Element 2}$.

Wenn man eine STAT-PDU empfängt, so setzt man $VT(SS) = 0$,
35 falls $VT(PA) < N(PS)$ gilt.

Gilt nun $N(SS) < VT(SS)$, so verwirft man die Kreditinformation.

Gilt $N(SS) \geq VT(SS)$, so setzt man $VT(SS) = N(SS)$ und verwirft die Kreditinformation, falls das letzte Listenelement $List\ element\ L < VT(H)$. Andernfalls nutzt man die Kreditinformation und setzt $VT(H) = List\ Element\ L$.

Patentansprüche

1. Protokolleinrichtung eines Protokoll-Systems zur Übertragung von Nachrichten,
5 dadurch gekennzeichnet, daß
die Protokolleinrichtung anhand der Protokollinformation, die in einer von ihr empfangenen Kontrollnachricht enthalten ist, feststellt, ob diese Kontrollnachricht eine Information beinhaltet, die neuer ist, als der aktuelle Informationsstand
10 der Protokolleinrichtung und sie ihren Informationsstand aufgrund dieser Feststellung aktualisiert oder nicht.
2. Protokolleinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
15 sie diejenigen Kontrollnachrichten zusätzlich durchnumeriert, für die sie die Reihenfolge der empfangenen Kontrollnachrichten aufgrund der genannten Protokollinformationen nicht rekonstruieren kann.
- 20 3. Protokolleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
es sich bei den Kontrollnachrichten um Nachrichten zur Flußkontrolle handelt.

Zusammenfassung

Protokolleinrichtung eines Protokoll-Systems zur Übertragung von Nachrichten

5

Bei Kommunikationsprotokollen werden sowohl Nutzerdaten als auch Kontrollinformationen übertragen. Während bei vielen Protokollen (Nachrichten-)Pakete mit Nutzerdaten durchnummeriert werden und dadurch sichergestellt wird, daß die Nutzerdaten vollständig und sequenzgesichert an den Empfänger übergeben werden, werden Nachrichten, die nur Kontrollinformationen enthalten, üblicherweise nicht durchnummeriert. Dieser Umstand kann zu Überholungen von Kontrollnachrichten und dadurch zum Verwerfen von aktueller Kontrollinformation führen. Die Erfindung beschreibt nun, wie man das Verwerfen aktueller Kontrollinformation vermeidet.

10

15

Modifiziertes STAT-PDU

1/1

10/019328

PAD	List element 1	
PAD	List element 2	
PAD	List element L	
N(SS)	N(PS)	
Rsvd	N(MR)	
Rsvd	PDU Type	N(R)

Abbildung 1

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

3.

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 99P2109P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/04355	International filing date (day/month/year) 15 May 2000 (15.05.00)	Priority date (day/month/year) 24 June 1999 (24.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 29/06		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 23 January 2001 (23.01.01)	Date of completion of this report 30 October 2001 (30.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/04355

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-9 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____ 1-3 _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
pages _____ 1/1 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims		YES
	Claims	1 - 3	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1 - 3	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 3	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The subject matter of Claim 1 is **not novel** (PCT Article 33(2)).

1.1 US-A-5 007 051 (DOLKAS GREGORY D ET AL.) 9 April 1991 (D1), which is considered to be the closest prior art, discloses as per all the features of Claim 1:

- ◆ protocol device of a protocol system for transmitting messages (see column 1, lines 19-25)
- ◆ wherein the protocol device determines on the basis of protocol information contained in a control message received by the device whether this control message comprises information that is more recent than the current information resources of the protocol device (see column 8, lines 44-55)
- ◆ and correspondingly updates its information resources as appropriate (see column 9, lines 14-26).

2. All the features of Claim 1 are also disclosed by A. S. TANNENBAUM: 'COMPUTER NETWORKS' 1996, PRENTICE

HALL, US XP002155806 (see Chapter 3.4).

3. The additional features of the dependent claims add nothing novel to Claim 1 since they are likewise known from D1 (consecutive numbering of control messages, control messages represent flow control messages).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Pursuant to PCT Rule 6.3(b), the independent claim should have been drafted in the two-part form vs. D1.
2. Pursuant to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description should have cited D1 and D2. Pursuant to PCT Rule 5.1(a)(iii), the description should have been brought into line with the claims.
3. The patent specification cannot be understood without reference to any other document (PCT Guidelines, Chapter II-4.17) (e.g. Q.2110, Draft Q.2111). This is not allowable.

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. According to the requirements of PCT Rule 11.13(1), reference signs not mentioned in the description shall not appear in the drawings, and vice versa. This requirement has not been met with respect to a number of reference signs (e.g. SD-PDU, USTAT-PDU, POLL-PDU, VT(H), VR(SS), CREDIT-PDU).

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AG
Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mc. P/Ri

Eing. 31. Okt. 2001

GR
Frist

24.10.01

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum

(Tag/Monat/Jahr)

30.10.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

1999P02109WO

→ 24.12.

Übergang nationale Phase
WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP00/04355

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
15/05/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
24/06/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

- WS
1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. **ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Barrio Baranano, A

Tel. +49 89 2399-8621



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02109WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04355	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 24/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L29/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENSGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 23/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.10.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Niculiu, R Tel. Nr. +49 89 2399 7437 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-9 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-3 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
 - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
 - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04355

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1 - 3
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1 - 3
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1 - 3
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

1. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist **nicht neu** (Artikel 33(2) PCT).
 - 1.1 **D1 = US-A-5 007 051 (DOLKAS GREGORY D ET AL) 9. April 1991**, das als nächstliegender Stand der Technik betrachtet wird, offenbart gemäß allen Merkmalen des Anspruchs 1 :
 - ◆ Protokolleinrichtung eines Protokoll-Systems zur Übertragung von Nachrichten (siehe Spalte 1, Zeilen 19-25)
 - ◆ wobei die Protokolleinrichtung anhand der Protokollinformation, die in einer von ihr empfangenen Kontrollnachricht enthalten ist, feststellt, ob diese Kontrollnachricht eine Information beinhaltet, die neuer ist, als der aktuelle Informationsstand der Protokolleinrichtung (siehe Spalte 8, Zeilen 44-55)
 - ◆ und sie ihren Informationsstand aufgrund dieser Feststellung aktualisiert oder nicht (siehe Spalte 9, Zeilen 14-26).
2. **Alle Merkmale des Anspruchs 1 werden auch von D2 = A.S.TANNENBAUM: 'COMPUTER NETWORKS' 1996 , PRENTICE HALL, US XP002155806** (siehe Kapitel 3.4) offenbart.
3. Die zusätzlichen Merkmale der abhängigen Ansprüche fügen dem Anspruch 1 nichts Neues hinzu weil diese ebenfalls aus **D1** bekannt sind (Durchnumerierung der Kontrollnachrichten, Kontrollnachrichten stellen Nachrichten zur Flußkontrolle dar).

Zu Punkt VII

1. Der unabhängige Anspruch ist nicht in der zweiteiligen Form gegenüber D1 verfaßt worden (Regel 6.3(b)).
2. **D1** und **D2** sind nicht in der Beschreibung erwähnt (Regel 5.1(a)(ii)) und die Beschreibung ist nicht in Einklang mit den Ansprüchen gebracht worden (Regel 5.1(a)(iii)).

3. Die Patentschrift ist nicht aus sich heraus verständlich (PCT Guidelines II, 4.17). Durch die Verweise auf verschiedene andere Dokumente (z.B. Q.2110, Draft Q.2111) ist das nicht gewährt.

Zu Punkt VIII

1. Gemäß den Erfordernissen der Regel 11.13 I) PCT dürfen nicht in der Beschreibung genannte Bezugszeichen in den Zeichnungen nicht erscheinen und umgekehrt. Dieses Erfordernis ist hinsichtlich mehrerer Bezugszeichen (z.B. SD-PDU, USTAT-PDU, POLL-PDU, VT(H), VR(SS), CREDIT-PDU) nicht erfüllt.